

PEDRO GIGECK FREIRE

10737136

14  
07/07/2021

PROVINHA 11

Termo de comprometimento

Eu me comprometo a manter uma conduta ética e adequada durante a realização desta tarefa. Exemplos de conduta inadequada são fornecer e/ou receber auxílio de outras pessoas, consultar material não autorizado, entre outros.

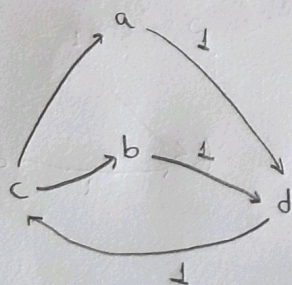
Pedro Gigeck Freire

Considere uma cadeia de Markov com matriz de prob. de transição

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1/2 & 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Classifique os estados e especifique os períodos.

Vamos desenhar o diagrama



A cadeia é irreduzível recorrente (positiva) pois todos os estados se comunicam

Vamos analisar o período do estado a:

$$d = \text{mdc}(3, 6, 9, \dots)$$

Então a cadeia é periódica com  $d=3$

b) A cadeia tem distribuição estacionária? Por que?

A cadeia tem distribuição estacionária única!

Porque possui uma única classe recorrente positiva (resultado do Teorema 1)

Vamos encontrar a distribuição estacionária  $\pi$

$$\pi = \pi P \quad \Leftrightarrow$$

eq de  
balanco  
geral

$$\left\{ \begin{array}{l} \pi_a = \pi_d \\ \pi_b = \pi_c \\ \pi_c = \frac{1}{2} \pi_a + \frac{1}{2} \pi_b \\ \pi_d = \pi_c \\ \pi_a + \pi_b + \pi_c + \pi_d = 1 \end{array} \right. \Rightarrow \pi_a = \pi_b = \pi_c = \pi_d$$

$$\Rightarrow \pi_a = \pi_b = \pi_c = \pi_d = 1/4 \quad \text{pois a soma tem que ser 1.}$$

Portanto a distribuição estacionária é

$$\pi = (1/4, 1/4, 1/4, 1/4)$$